

DEUTSCHE BAUZEITUNG

Redaktion u. Expedition:
Berlin, Oranienstrasse 101.

Organ des Verbandes

deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Redakteur K. E. O. Fritsch.

Inserate
für die Leser der deutschen
Bauzeitung finden Aufnahme
in der Gratis-Bellage:
„Bau-Anzeiger“
Insertionspreis: 3/4 Sgr. pro
Zelle.

Preis 1 Thaler pro Quartal.

Berlin, den 2. November 1872.

Erscheint jeden Sonnabend.

Inhalt: Die Schiffbarmachung der Oder. — Der Regiebau, als Mittel zur Hebung des Baugewerkes. — Ueber Kanalisierung von Städten (Schluss). — Mittheilungen aus Vereinen: Architekten-Verein zu Berlin. — Vermischtes: Zu den Untersuchungen über die Einwirkung des Leuchtgases auf das Gedeihen

der Bäume. — Frequenz des Polytechnikums in Wien. — Konkurrenzen: Die Konkurrenz für Entwürfe zum Bau eines Gesellschaftshauses der Gesellschaft freiwilliger Armenfreunde in Kiel. — Monats-Aufgaben für den Architekten-Verein zu Berlin. — Personal-Nachrichten, Brief- und Fragekasten.

Die Schiffbarmachung der Oder.

In No. 34, Jahrg. 1872 der Deutschen Bauzeitung hat Hr. Graeve einen sehr dankenswerthen Beitrag über die Oder als Schifffahrtsstrasse veröffentlicht, der um so willkommener ist, da er auf Orts- und Sachkenntniss beruht und Veranlassung zur weiteren Beleuchtung des betreffenden Gegenstandes und zur Aeusserung entgegenstehender Ansichten bietet.

Herr Graeve tritt unter Bezugnahme auf die Schrift „die Schiffbarmachung der Oder, 1872, Oppeln bei Reisewitz“ der Ansicht bei, dass zur Schiffbarmachung der oberen Oder bis Breslau die Kanalisierung mittels beweglicher Wehre ein geeignetes Mittel sei, giebt aber für die untere Oder von Breslau bis Küstrin der Einengung des Bettes durch niedrige Rauschbuhnen den Vorzug. In der genannten Schrift ist die Schiffbarmachung der Oder von Breslau nach Küstrin zwar nur beiläufig behandelt, indessen sind Seite 38 die bei Küstrin im Jahre 1865 zur Beseitigung lokaler Versandung des Flussbettes ausgeführten Rauschbuhnen bereits besprochen, aber zur allgemeinen Anwendung auf der Oder oberhalb Küstrin nicht für zweckmässig angesehen. Diese Ansicht soll nachstehend weiter begründet und hier gleich bemerkt werden, dass die bei Küstrin erbauten Rauschbuhnen nicht allgemein maassgebend sein können, weil hier neben dem alten Strombett noch ein Vorfluthkanal besteht, so dass das Hochwasserprofil zu gross bemessen und eine Einschränkung durchaus zulässig ist.

Jeder Strom hat das Betreiben, das seinem Hochwasser angemessene natürliche Querprofil, das sogenannte Normalprofil herzustellen. Hat er daher in Folge Ufer-Abbruchs eine zu grosse Breite angenommen, so wird er passende Einschränkungswerke und insbesondere inklinante Buhnen wenigstens an geraden und konvexen Ufern verlanden. Ist jedoch die Einengung über das natürliche Profil hinaus getrieben, so führt der Strom einen fortwährenden Kampf gegen die ihm aufgezwungenen Schranken und bewirkt die Zerstörung der künstlichen Bauwerke in längerer oder kürzerer Frist, je nachdem dieselben mehr oder weniger solide hergestellt sind. An der Przemsza, einem Grenzflusse zwischen Oesterreich und Preussen am Krakauer Gebiet, der vollständig verwildert ist, bei mittleren Wasserständen nur 0,3^m hohe Ufer, stellenweise eine Breite von 100—120^m hat, während 30^m ausreichend sind, zeigt sich eine Verlandung der leicht gebauten inklinanten Buhnen, häufig bei gewöhnlichen Wasserständen, wenige Stunden nach deren Herstellung. Die Oder hat ebenfalls Verlandungen erzeugt, an der oberen Oder z. B. bei Krappitz, Döbern. In der letzten Zeit jedoch, wo die Einschränkung weiter ausgedehnt ist, haben Verlandungen zwischen den Buhnen nur in äusserst geringem Maasse Statt gefunden. Es dürfte demnach bereits an vielen Orten die Grenze der Einschränkung überschritten sein, welche durch die natürlichen Stromverhältnisse bedingt wird. Der Strom wirkt jetzt mehr auf Zerstörung als Unterstützung der Werke, so dass nach jedem Hochwasser und Eisgange erhebliche Reparaturen erforderlich werden. Die stärkere oder geringere Ansteigung der Buhnenkrone nach dem Ufer zu, also die Beschränkung des Profils nach der Höhe, hat einen wesentlichen Einfluss auf diese Verhältnisse, aber doch einen geringeren, als die Länge der Werke, also die Einschränkung des Profils nach der Breite. Verlanden die Buhnen nicht, so äussern sie auf Räumung des Bettes eher einen schädlichen als nützlichen Einfluss, weil sich beim Uebersturze des Hochwassers Auskolkungen und seitliche Wirbelbewegungen bilden, welche die Stosskraft des Wassers in der Mitte des Strombettes brechen und unregel-

mässige Ablagerungen des Geschiebes veranlassen. Der Geheime Ober-Baurath Becker, welcher die Oderbauten längere Zeit in der obersten Instanz leitete und dessen langjährige Erfahrungen gewiss von Bedeutung sind, hält die Buhnen an der Oder für sehr nachtheilig, sowohl in Bezug auf Ufer-Unterhaltung als Räumung des Bettes.* In der Denkschrift vom 15. November 1867, welche von der Königlichen Staats-Regierung dem Abgeordnetenhause vorgelegt ist, wird der Fall angeführt, dass oberhalb Neusalz in einer auf 105,45^m (28 Ruthen) Breite eingeschränkten Flussstrecke eine gleichmässige Wassertiefe von 1,10—1,25^m (3½—4 Fuss) vorgefunden wurde, während sich bei sonst gleichen Stromverhältnissen in der angrenzenden auf 84,74^m (22½ Ruthen) eingeschränkten Strecke zwar direkt zwischen zwei einander gegenüberliegenden Buhnen eine Wassertiefe von 1,57^m (5 Fuss), aber in der Mitte des Stromfeldes nur eine Wassertiefe von 0,47—0,63^m (1½—2 Fuss) gebildet hatte. Hier war also wahrscheinlich eine seitliche Theilung und Bewegung des Stromstrichs zwischen den Buhnen am Ufer entlang eingetreten, so dass in der Mitte des Stromfeldes Konvexen des Stromstrichs entstehen mussten, welche die Ablagerung des Geschiebes in der Fahrstrasse begünstigten. Die Seitenbewegungen des Stromstrichs entstehen fast immer, wenn die flachen Kopfböschungen beschädigt werden und sich an den steilen Böschungen Auskolkungen bilden.

Die geringe Neigung der Oder, Verlandungen zu bilden, mag auch durch die Beschaffenheit des Bettes veranlasst werden, welches besonders an der oberen Oder sehr tief eingeschnitten ist und deshalb den grössten Theil des Hochwassers abführen muss. Bei dem starken Längengefälle von 1/3000—1/5000 und bei der grossen Wassertiefe wird die Bodengeschwindigkeit bei Hochwässern zu gross, als dass das Geschiebe zur Ruhe und Ablagerung kommen könnte. Oberhalb des festen Wehres bei Kosel hat die Oder ziemlich auf eine Meile Länge sehr bedeutende Wassertiefen. Der Oberkanal der Koseler Schleuse, die Winske, ein offener Nebkanal der Oder bei Oppeln, obwohl mehrfach von der Richtung des Hochwassers gekreuzt, unterliegen nicht der Versandung, welche an ähnlichen Orten an anderen Flüssen mit niedrigen Ufern fast immer einzutreten pflegt. Die Oder führt bis Küstrin bei einem sehr schmalen, gebirgigen Regengebiet bei Hochwasser ungefähr 150—180 Mal so viel Wasser als bei Niedrigwasser. Es dürfte daher einleuchtend sein, dass die Regulirung des Flusses, welche die Herstellung eines beharrlichen Hochwasserprofils bezweckt, und die Schiffbarmachung, welche eine lohnende Wassertiefe für die niedrigsten Wasserstände beschaffen soll, sich nicht mit denselben Mitteln erreichen lassen, weil beide Zwecke einander widerstreiten.

Nach diesen allgemeinen Erörterungen möge es gestattet sein, spezieller auf das Projekt einzugehen, die Schiffbarmachung der Oder von Breslau bis Küstrin durch Einengung des Bettes mittels Rauschbuhnen zu bewirken. Da die Oder bei Breslau etwa nur 20 km³, bei Küstrin 50 km³ Wasser in der Sekunde bei niedrigen Wasserständen abführt, so müssten bei dem Gefälle von 1:3600—1:3200 zur Gewinnung einer Wassertiefe von 1,4^m die niedrigen Rauschbuhnen so lang gebaut werden, dass das Flussbett bei Breslau ungefähr auf 19^m, bei Küstrin ungefähr auf 46^m eingeengt würde. Hierdurch wird der Strom für Strom und Eisgang wenn nicht der Höhe, doch der Breite nach ganz erheblich eingeschränkt und an der natürlichen Ausbildung des Bettes bedeutend

* Zur Kenntniss der Oder von C. Becker. Berlin, 1868. Heft I. Seite 26.

mehr behindert, als durch die bisherigen Bühnenbauten. Die Rauschbühnen werden daher einem sehr starken Angriffe und einer baldigen Zerstörung ausgesetzt sein. Im Jahre 1853 wurden auf Veranlassung des Geheimen Ober-Bau-Rath Becker dergleichen Rauschbühnen in grosser Zahl an der oberen Oder ausgeführt, um durch die niedrige Lage derselben die Verlandung zu beschleunigen. So richtig dies Prinzip bei Bühnen ist, welche nicht über die Normalbreite hinausgehen, so wenig bewährte sich dasselbe im vorliegenden Falle, weil die Werke zu weit in das Bett hervortraten. Die Bühnen wurden zum grössten Theile schon vom nächsten Hochwasser fortgerissen, die Senkfascinen im ganzen Strombett verstreut, so dass eine arge Verwilderung des Fahrwassers entstand. Nach den früheren Erörterungen ist zu bezweifeln, dass die Rauschbühnen bei der unnatürlichen Einschränkung des Bettes eine Verlandung erzeugen sollten. Höchstens dürften sich, wie dies bei zu langen Bühnen gewöhnlich beobachtet werden kann, zunächst hinter den Köpfen, vorausgesetzt dass dieselben sehr flach gebaut und erhalten werden, lange Barren bilden, welche gerade die naturgemässe Verlandung zunächst der Ufer verhindern und wie künstliche Parallelwerke zu Auskolkungen an den Ufern Veranlassung geben. Es kann also nicht darauf gerechnet werden, dass die Bühnen durch die Verlandungen einen Schutz und eine längere Dauer gewinnen sollten. Nach den Erfahrungen, welche an der oberen Oder gemacht sind, und welche auch mit den Angaben in Hagen's Wasserbau § 75 übereinstimmen, haben Bühnen aus Fascinenpackwerk nur eine Dauer von 10—15 Jahren, oder erfordern bedeutende Unterhaltungs- und Reparaturbauten, welche mindestens so viel Kosten als der periodische Neubau veranlassen. In der Schwierigkeit oder vielmehr in der Unmöglichkeit, die erforderlichen Unterhaltungs- und Reparaturbauten in der richtigen Zeit in ausreichendem Maasse zu bewirken, liegt das hauptsächlichste Hinderniss des sogenannten Regulirungsbaues mit Bühnen aus Fascinen, und ist hierdurch gewiss viel mehr als durch Anwendung eines falschen Konstruktions-Systems die geringe Dauer der bisher üblichen Regulirungswerke veranlasst worden, weil niemals ein Beharrungszustand eintreten konnte. Die bei Hochwasser und Eisgang eingetretenen Beschädigungen lassen sich nur bei niedrigem Wasserstand erkennen, so dass also rechtzeitige richtige Dispositionen zur Beschaffung des erforderlichen Materials niemals getroffen werden können. Die Reparaturen selbst sind ebenfalls nur bei niedrigen Wasserständen auszuführen, welche häufig durch kurze Anschwellungen des Flusses unterbrochen werden. Die Arbeitszeit ist eine sehr beschränkte und fällt meistens in die Zeit der Ernte, wo unter den jetzigen Verhältnissen auf kurze Zeit Arbeiter in genügender Zahl gar nicht zu beschaffen sein werden. Wenn diese Schwierigkeiten sich bisher bereits fühlbar gemacht haben, welche Noth soll erst entstehen, wenn man die Oder von Breslau bis Schwedt auf 60 Meilen Länge von der natürlichen Breite von 200—300^m auf 20—50^m einschränken und daher das Fascinenwerk sehr erheblich vermehren wollte.

Dieselben Schwierigkeiten, welche der Herstellung und Unterhaltung der Fascinenbauten entgegenstehen, insbesondere die Beschränkung der Arbeitszeit auf die niedrigen Wasserstände, machen sehr zweifelhaft, ob die Einschränkung des Bettes theils durch Rauschbühnen für das Schiffsfahrtsprofil, theils durch gewöhnliche Bühnen für das Hochwasserprofil in einer kürzeren Zeit hergestellt werden kann, als die Kanalisierung mit beweglichen Wehren. Nach der Becker'schen Denkschrift von 1867 hatte die Königliche Regierung in Oppeln zur Vollendung der Einschränkung des Bettes bis zur Normalbreite, also zu der sogenannten Oder-Regulirung nach dem bisher üblichen System, in dem betreffenden Bezirke einen Zeitraum von 3 Jahren, in Breslau von 6—8 Jahren, in Liegnitz von 4 Jahren, in Frankfurt von 8 Jahren für nöthig erachtet. Die weitere Einschränkung mittels Rauschbühnen dürfte neben Reparatur der älteren Werke doch mindestens eine gleiche Zeit beanspruchen. Dagegen lässt sich die Kanalisierung mit beweglichen Wehren bequem in einem Zeitraum von 2—3 Jahren herstellen, da dabei geringere Bauten erforderlich werden, als jetzt alltäglich bei Eisenbahnen vorkommen. Das Nadelwehr bei Oppeln ist in 3 Herbstmonaten vollendet, obwohl eine Unterbrechung durch Hochwasser eintrat und unerwartete Hindernisse durch Reste eines alten Wehres veranlasst wurden. Die Schleusenbauten können durch niedrige Erddämme gegen Hochwasser geschützt und Winter und Sommer betrieben werden.

Darin beruht ein hauptsächlichlicher Vorzug der guten Wasserstrassen, besonders der Schiffsfahrtskanäle und der kanalisirten Flüsse, dass zu ihrer Unterhaltung verhältnissmässig geringe Arbeitskräfte erforderlich sind. Die Eisen-

bahnen haben in erstaunlichem Maasse die Konsumtion aller Güter befördert, aber gewiss nicht unwesentlich die entsprechende Produktion behindert und vertheuert, weil sie ganz bedeutende Arbeitskräfte nicht bloss zum Bau, sondern auch zur Unterhaltung und zum Betriebe in Anspruch nehmen, also anderen Arbeitszweigen entziehen.

Dass bei der Schiffbarmachung durch Rauschbühnen die bereits vorhandenen Regulirungsarbeiten beibehalten und benutzt werden können, hat auf den Kostenpunkt keinen wesentlichen Einfluss, weil die Kostspieligkeit des Fascinenbaues mehr aus der Nothwendigkeit der öfteren Erneuerung oder bedeutender Reparaturen, als aus der ersten Anlage hervorgeht. Die vorhandenen Bühnen würden übrigens bei Kanalisierung der Oder vorläufig beibehalten werden können. Wenn überhaupt eine Verlandung derselben möglich ist, so wird sich eine solche zeigen, wenn die in der Schrift „die Schiffbarmachung der Oder“ vorgeschlagene Geradelegung des Hochwasser-Stromstrichs, und zwar in der Weise erfolgt, dass man die in den Sehnen der Stromkrümmungen angelegten Schleusenkanäle bei Hochwasser als Vorfluthkanäle benutzt. Wenn der Stromstrich sich in der Mitte des Strombettes bewegt, so wird die Geschwindigkeit des Wassers an den Ufern ermässigt und die Ablagerung des Geschiebes begünstigt. Tritt keine Verlandung der Bühnen ein, so ist dies ein Zeichen, dass sie mindestens unnöthig, wenn nicht schädlich sind. Man kann sie dann allmählich verfallen lassen und den Uferschutz richtiger durch Uferdeckwerke, Abflachung der Böschungen, Weiden- und Rohrpflanzungen bewirken. Wird die Schiffbarmachung der Oder durch Kanalisierung erzielt und die bisherige Art der Regulirung aufgegeben, wonach die Bühnen zugleich zur Einschränkung des Fahrwassers und zum Schutz der Ufer dienen sollten, so muss natürlich den Adjazenten, welche den Besitz und die Nutzung beanspruchen, die Unterhaltung der Ufer allein zur Last fallen. Zur Vermeidung von Weiterungen wäre es allerdings am vortheilhaftesten, dass dem Staat die Ufer auf eine gewisse Ausdehnung als Eigenthum zugewiesen würden, wobei den Adjazenten das Zugangsrecht an geeigneten Orten vorbehalten bliebe und der Staat die Unterhaltung entweder gegen eine Ablösungssumme oder gegen die Nutzung, wenn dieselbe der Unterhaltungslast entspricht, übernehmen müsste.

Die Besorgniss, dass an der Oderstrecke von Breslau bis Küstrin durch den von den beweglichen Wehren veranlassten Aufstau des Wasserspiegels die Entwässerung anliegender Grundstücke behindert werden sollte, ist wohl nur in einzelnen Fällen begründet, weil zunächst unterhalb der Schleusen nur ein Aufstau von 0,3—0,7^m über dem niedrigsten Wasserspiegel nothwendig ist, die Oder und das daneben liegende Terrain aber durchschnittlich ein Gefälle von 2,2^m pro Meile hat, so dass also durch Legung der Schleusen dicht oberhalb der Entwässerungsgräben oder durch Ziehen von Entwässerungsgräben bis unterhalb der Schleusen bei noch disponiblen Gefälle von 1,4—1,8^m für die Meile hinreichende Vorfluth geschaffen werden kann. Muss doch für das Odergebiet unterhalb Küstrin bis Stettin ein Gefälle von 0,3—0,6^m pro Meile und noch ein geringeres genügen. Für Ausnahmefälle dürfte man indessen den Aufstau nur so weit steigern, dass der Rückstau unterhalb der Schleusen ausläuft, so dass eine Erhöhung des Wasserspiegels hier gar nicht eintritt. Die Austiefung des Bettes zunächst unterhalb der Schleusen liesse sich in diesem Falle durch Parallelwerke von entsprechender Länge erzielen, welche den Schiffsfahrtsbetrieb nicht wesentlich hindern würden, weil die Strömung durch den noch stattfindenden Aufstau gemässigt ist.

Die Verzögerung der Schifffahrt, welche bei dem kanalisirten Flusse durch Passiren der Schleusen und engen Schleusenkanäle entsteht, kann durch eine um so raschere Fahrt auf den offenen Stromstrecken ausgeglichen werden, wo nach Aufhebung der Strömung durch rasche Bewegung des Schiffes kein den Ufern schädlicher Wellenschlag und kein erheblicher Aufstau, wie in einem engen Profile verursacht wird. Der letztere Uebelstand würde die Bergfahrt auf Stromschnellen, welchen an der Oder für niedrige Wasserstände bei der vorhandenen geringen Wassermenge nur ein so enges Profil gegeben werden könnte, dass dasselbe von dem beladenen Fahrzeuge fast ganz ausgefüllt werden müsste, ganz unmöglich machen, aber auch schon auf dem offenen, durch Rauschbühnen bis auf 19—46^m eingeschränkten Strome, besonders zwischen zwei einander gegenüberliegenden Bühnen erschweren und verzögern. Der Zeitverlust, welcher durch Passiren einer Schleuse entsteht, ist mit einer Viertelstunde reichlich bemessen, wenn das Gefälle nur 1,3^m beträgt und grosse Einlass- und Auslassöffnungen für das Füllen und Leeren der Schleusenkammer angebracht werden. Die Verzögerung, welche auf dem offenen Strome die starke Strö-

mung veranlasst, ist jedenfalls viel bedeutender. Auf dem kanalisirten Flusse lässt sich die Thalfahrt mindestens so rasch zurücklegen als auf dem offenen Strome, weil die Zugkräfte, welche bei der Bergfahrt gewirkt haben, auch bei der Thalfahrt zur Ausnutzung kommen können, während dieselben bei der Stromschiffahrt unbeschäftigt zurückgehen. Wenn eine regelmässige Schifffahrt und die Einhaltung bestimmter Lieferungsfristen erzielt werden soll, so kann auf den Segelwind nur als eine zufällige Beihilfe gerechnet werden, da er selten in der günstigen Richtung lange Zeit anhält, auch in den starken Kurven nicht zu benutzen ist. Von der Anwendung eines Leinpfades wird bei der Einschränkung des Bettes durch Rauschbuhnen ganz abgesehen werden müssen, weil der Leinenzug bei der grossen Entfernung des Fahrwassers vom Ufer zu schräg ausfällt. Als einzig mögliches Betriebsmittel wären also nur die Dampfschleppschiffe anzusehen. Damit diese ihre Rechnung fänden, müssten sie einen so hohen Tarif stellen, dass ihnen auch die Thalfahrt bezahlt würde. Die Räderdampfschleppschiffe auf dem Rheine lassen sich pro Zentnermeile eine Fracht von 0,7—0,8 Pfennigen, die Kettenschlepper auf der oberen Elbe 0,66 Pfennige, dagegen Schleppschiffe auf Binnenseen nur 0,1—0,2 Pfennige bezahlen. Uebrigens ist es eine längst anerkannte Thatsache, dass im Ganzen genommen der Transport auf einem Kanal oder kanalisirten Fluss billiger ausfällt, als auf offenem Strome, wenn auf letzterem die Thalfahrt auch ohne Zugkraft zurückgelegt werden kann. Siehe Hagen's Wasserbau § 117, Seite 451, — *Lamarle, du concours des canaux et des chemins de fer. Annales des ponts et chaussées.* 1859. Nach dem Tarif der *société de touage* kostet der Transport der Schleppschiffe auf der Seine bei Benutzung der Schleusen nur ein Drittel bis ein Viertel so viel, als bei niedergelegten Wehren, wo die natürliche Strömung wieder eintritt. (Deutsche Bauzeitung 1869, Nr. 44.) Es ist übrigens fraglich, ob man die jetzt bestehende Schifffahrt durch den Ausbau eines öffentlichen Stromes zwingen darf, sich eines bestimmten Transportmittels, im vorliegenden Falle der Dampfschiffe, zu bedienen. Die Kanalisierung durch bewegliche Wehre bietet den ausserordentlichen Vortheil, dass bei höheren Wasserständen, bei welchen früher ein lohnender Verkehr allein möglich war, welche aber nur durchschnittlich 30 Tage im Jahre anhielten, die Schifffahrt nach wie vor auf offenem Strome betrieben werden kann, dass aber die Möglichkeit geschaffen, dieselbe bei niedrigen Wasserständen mit noch grösserem Vortheil und grösserer Sicherheit zur Ausführung zu bringen. Wer die Schleusen nicht benutzen will, mag wie früher warten, bis Hochwasser eintritt.

Dass der offene, durch Rauschbuhnen eingeengte Strom eine grössere Leistungsfähigkeit besitze, als der kanalisirte, dürfte sehr zu bezweifeln sein. Da bekanntlich die zu Thal fahrenden Schiffe und Flösse nicht scharf gesteuert werden können, entsteht bei einer Einengung des Fahrwassers bis auf 19—46^m, besonders wenn die Flusskrümmungen beibehalten werden sollen, die Gefahr, dass die zu Thal gehenden Fahrzeuge mit den zu Berg fahrenden Schiffen zusammenstossen und häufig auf die Buhnenköpfe geworfen werden. Auf der oberen Oder, wo bereits eine Einengung des Bettes bis auf 33,7^m vorgenommen ist, machte sich schon bei dem

jetzigen sehr schwachen Verkehr dieser Uebelstand in so starkem Maasse fühlbar, dass Verordnungen erlassen werden mussten, welche die Breite und Länge der Flösse beschränkten. In Folge davon ist der Transport der Bauhölzer fast ganz auf die Eisenbahn übergegangen. Auf der oberen Elbe im Königreich Sachsen, wo eine Einschränkung des Bettes durch Parallelwerke nur auf 113^m stattgefunden hat, wird die eingeführte Kettenschleppschiffahrt ganz wesentlich durch die Flösse behindert*), und ist aus dieser Thatsache zu entnehmen, dass wenn die Kettenschleppschiffahrt auf der Oder zur Ausführung kommen sollte, wenigstens die Flösserei ganz eingestellt werden muss. Aber auch die Kettenschleppschiffahrt und die Segelschiffahrt werden wahrscheinlich in dem engen Fahrwasser und den starken Krümmungen unüberwindliche Erschwernisse finden. Hat doch die auf der unteren Brahe von Bromberg bis zur Weichsel bereits eingeführte Tauschleppschiffahrt wegen zu starker Flusskrümmungen wieder eingestellt werden müssen. Auf dem kanalisirten Flusse kann nach Aufhebung der starken Strömung zu Berg und Thal, zur Tages- und Nachtzeit ein Verkehr der verschiedensten Fahrzeuge mit Sicherheit neben einander stattfinden und auf den breiten Stromstrecken auch vom Segel Gebrauch gemacht werden. Eine Fahrstrasse hat dann die grösste Leistungsfähigkeit, wenn sie den Verkehr nach beiden Richtungen mit möglichst gleichen Betriebsmitteln ermöglicht, weil nur in diesem Falle Veranlassung zur Anlage von industriellen Etablissements und zur Entwicklung des Lokalverkehrs gegeben wird, der in volkswirtschaftlicher Beziehung eine viel grössere Bedeutung hat, als der durchgehende und internationale Verkehr.

Gewinnt man eine Fahrtiefe von 1,4^m und giebt den Schleusenhauptern eine Weite von 7,5^m, so können Schiffe von 7000 Ztr. Ladungsfähigkeit zur Verwendung kommen. Rechnet man für 300 Tage bei dem geringen Schleusengefälle von 1,3^m für den Tag 60 Schleusungen — an der Ruhr werden bei stärkerem Schleusengefälle in den Sommertagen häufig 70 Schleusungen vorgenommen — so ergäbe sich pro Jahr, und zwar nur nach der einen Richtung, eine Leistungsfähigkeit der Schleusen von 126 Millionen Zentner, also die Möglichkeit eines Verkehrs, wie er jetzt auf dem Rhein besteht. Sollte sich derselbe noch mehr steigern, so liegt kein Hinderniss vor, noch eine zweite, eine dritte Schleuse anzulegen, da der Wasservorrath nicht in Frage kommt.

Die Schiffbarmachung der Oder durch Rauschbuhnen ist viel weniger als die Kanalisierung zu einem Aktienunternehmen geeignet, weil erstere eine unendliche Zersplitterung der Arbeitskräfte bei der Herstellung und Unterhaltung bedingt, auch nach den jetzt bestehenden Gesetzen zur Erhebung eines Schifffahrtzollens nicht berechtigt. Bei der Kanalisierung könnte die Herstellung und Unterhaltung der Schleusen, Schleusenkanäle, beweglichen Wehre sehr wohl einer Privatgesellschaft überlassen werden, wenn nur der Staat die Verpflichtung übernimmt, die Unterhaltung der Ufer entweder selber zu bewirken oder durch die Uferbesitzer bewirken zu lassen.

Fessel.

*) Deutsche Bau-Zeitung 1872, No. 17, S. 138.

Der Regiebau, als Mittel zur Hebung des Baugewerkes. *)

Nach dem nunmehr eingetretenen Abschluss eines so vielfach bewegten Bausommers wäre es wohl geeignet, rechtzeitig vor dem Beginn der nächsten Bauperiode auf Mittel und Wege zu sinnen, wie den so verderblichen Störungen der Bauhätigkeit Seitens der Arbeiter wirksam zu begegnen sei. Leider ist der darauf hinielende Aufsatz in No. 9 bis 14 der deutschen Bauzeitung, welcher so manches Berührendes darüber brachte, ohne ein Eingehen der Fachgenossen hervorgerufen vorübergegangen. Man möchte fast einen Indifferentismus derselben voraussetzen, wenn nicht die Bequemlichkeit, den Nationalökonom von Profession diese Frage zu überlassen, die Schuld daran trüge, dass solchen Fragen so geringe Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dagegen steht aber zu befürchten, dass die spätere Zeit ohne uns gehört zu haben, ihre Entscheidung treffen und die Theilnahmlosigkeit der Baubeamten sich alsdann rächen werde.

Ohne auf die historische Entwicklung unserer heutigen Gewerbegesetzgebung einzugehen, welche sich seit noch keinem Dezennium aus den Zunftgesetzen entwickelte, nachdem bekanntlich — und wie ich überzeugt bin, mit Recht — fast die gesamte Presse und die meisten kompetenten Stimmen sich für Aufhebung des Zunftzwanges ausgesprochen und die heutigen Einrichtungen mit Freuden begrüsst hatten, ist

es mir doch zur Darlegung des Vorschlages über die Einführung des Regiebaues als Mittel zur Hebung der im Sinken begriffenen Baugewerke, wie sie auch schon in dem oben zitierten Aufsatz berührt worden ist, nöthig, die heutigen Bauverhältnisse im Allgemeinen zu besprechen.

Seit Einführung der Gewerbefreiheit ist das äussere Ansehen des Baugewerks wenig verändert; auch jetzt noch arbeiten darin Meister, Gesellen und Lehrlinge, dennoch aber hat sich die Stellung dieser drei Kategorien zu einander vollständig verschoben.

Zuerst die Meister! Wohl keine Stimme mehr wird sich gegen das freie, durch keinen Prüfungszwang behinderte Emporsteigen aus dem Gesellen- und Lehrlingsstande zum Meisterthume erheben. Die heutige Wohnungsnoth würde ohne jene freiheitliche Entwicklung und wenn das bauende Publikum nur auf die privilegierten Meister beschränkt gewesen wäre, aus Mangel an Unternehmern einen noch grösseren Umfang angenommen haben; ja wir danken die grossartigen

*) Bei der durch die Beschlüsse der Karlsruher Wanderversammlung wohl noch stärker angeregten Aufmerksamkeit, welche man in den Kreisen der deutschen Architekten und Ingenieure neuerdings der Arbeiterfrage zuzuwenden beginnt, glauben wir zu einer Besprechung derselben von Seiten der ausserhalb der Parteien stehenden Fachgenossen wiederholt auffordern zu müssen. Wir eröffnen dieselbe mit einem Aufsätze, der eine unseres Wissens noch nicht versuchte Beleuchtung derselben vom Standpunkte des Baubeamten bringt. D. Red.

Anstrengungen zur Erweiterung der Städte zumeist der Gewerbefreiheit. Auch hat sich durch die neuen unzünftigen Meister die Sicherheit des Baues nicht, wie Viele fürchteten, vermindert, da eine vollauf mit Kompetenz ausgestattete Baupolizei, welcher vielleicht nur in den ländlichen Baukreisen die vollziehenden Polizeiorgane fehlen, jede gefährdende Bauanlage rechtzeitig unterdrücken kann. — Besorgniss erhebt sich erst bei der zweiten Frage, wie die Stellung des Gesellen sich seit der neuen Ordnung entwickelt hat. Wenn viele alte Anhänger der vollen Gewerbefreiheit jetzt dieselbe als zu weit gehend bezeichnen, so ist es nur die eingetretene Verwilderung und Demoralisation der Gesellen, welche diese Besorgniss erzeugt und entschieden einen Rückschritt des Bauhandwerks dokumentirt.

Dass der unzünftige Meister die moralische und technische Ausbildung seiner Arbeiter mit grösserem Leichtsinne vernachlässigt habe als der frühere geprüfte Meister, an welchen der Geselle immerhin durch ein patriarchalisches Band geknüpft war, folgt daraus noch nicht; unleugbar sind aber die so häufig aufeinanderfolgenden Strike der Bauhandwerker ein Beweis dafür, dass faktisch das alte Vertrauensverhältniss zerrissen ist, dass Missgunst, Misstrauen und ein kleinlicher Interessenkrieg beiden Theilen das Leben nur mit Bitterkeit erfüllt, ja wohl für lange Zeit das gedeihliche Zusammenarbeiten derselben verhindern wird. Der Gewerbefreiheit würde die Verschuldung hierin nur ungerechterweise zugeschoben werden, da der Beginn der jetzigen Zustände schon in der Zeit der Zunftgesetzgebung wurzelt, wo insbesondere der grossstädtische Bauhandwerker seit der gesteigerten Bauhätigkeit und aufgeregt durch die überhandnehmende Spekulation grösseren Lohn verlangte und durch Koalition wirklich in die günstige Lage kam, Vorschriften seinerseits machen zu können.

Es möchte schwer sein, mit einfacher Prozentsatzbestimmung des gebührenden Antheils am Verdienst, sowohl für den Unternehmer wie für den Arbeiter, zu beurtheilen, ob wirklich, wie das Schlagwort lautet, eine wucherische Ausnutzung der Arbeitskraft stattgefunden habe; es ist auch unthunlich, aus den zumeist allerdings brillanten ökonomischen Verhältnissen der älteren Gewerksmeister auf die Art des Erwerbes zu schliessen: gewiss ist es im Gegentheil vielseitig Undank gewesen, mit welchem die Gesellen lohten, als sie beim Strike ihren alten Brodherrn auch nach jahrelangem, befreundeten Zusammenarbeiten verliessen. Allein, so wie sich die Verhältnisse seit diesem mehrjährigen Kampfe herausgebildet haben, können wir zwar unsere Sympathien jenen alten Gewerksmeistern nicht versagen, aber dürfen ihretwegen und für sie auch nicht ohne Weiteres in den Kampf eintreten. Auch ein Zwang Seitens der Regierung, diese gleichsam getrennte Ehe wieder mit engeren Banden zu schliessen, würde nur zu grösserer Verbitterung führen; nur die volle Freiheit neue Verbindungen einzugehen, kann hier helfen. Das schlimmste und gefährlichste Moment in der heutigen Verwilderung des Bauhandwerks liegt aber nicht sowohl in der immer unverschämter sich steigernden Lohnforderung, sondern in der Verschlechterung der Arbeit. Es ist nicht zu verwundern, wenn alte Gewerksmeister, welche ihren ehrenwerthen Arbeitsstolz besitzen, ihr Geschäft aufgeben, da sie es nicht ertragen können, exorbitante Lohnsätze zahlen, den Arbeiter so zart wie ein rohes Ei behandeln und dennoch mit der schlechtesten Arbeit vorlieb nehmen zu müssen. Es ist ferner wahr, was insbesondere die Steinmetzmeister beklagen, dass der Lehrling nach kurzer Lehrzeit, kaum mit den Handgriffen, geschweige denn mit den Feinheiten des Handwerks bekannt, bereits als Geselle arbeiten will und in der Werkstatt bei seiner Forderung unterstützt wird, denselben Lohn zu erhalten wie der Geschickteste; denn daraufhin kann ja der letztere durch einfache Vergleichung die Lohnschraube zu seinem Vortheil neu anziehen. —

Als man bei Einführung der Gewerbefreiheit die Schwierigkeit voraussah, den Lehrling im Bildungszwang zu erhalten, glaubte man, dass nunmehr in der freien Konkurrenz die Geschickten und Fleissigen mit um so grösserer Strenge die Untauglichen aus ihrer Mitte selbst entfernen und dass letztere um so eifriger ihnen gleichzukommen suchen würden. Dass in der plötzlich durch politische Ereignisse herbeigeführten Steigerung der Bauhätigkeit bis zur Ausnutzung eines Jeden, der nur arbeiten will, eine Scheidung der Leistungen nicht möglich werden, dass also die Preisregelung der Arbeitsqualität durch übergrosse Nachfrage verhindert werden würde, konnte man nicht voraussehen; natürlich ist aber auf diesem Wege, auch ohne die sozialistische Erregung der Gemüther in Betracht zu ziehen, der gute Arbeiter demoralisirt worden. Wiederum kann man also die Verschul-

dung hierin nicht der Gewerbefreiheit zuschieben, wo für den langsamen Uebergang in die neuen freiheitlichen Zustände keine Entwicklungszeit übrig blieb. Wiederum wird man also auch nicht nach der Seite der Beschränkung unserer Gewerbefreiheit ein Heilmittel suchen können, ebensowenig wie man allein durch Einrichtung von Werkerschulen, Gewerbmuseen etc., soviel Gutes sie auch anderwärts wirken werden, die Bildung des Arbeiters heben wird. Es bleibt allein übrig, den Bildungstrieb des Arbeiters dadurch wieder zu beleben, dass man ein neues Vertrauensverhältniss zwischen Arbeiter und Meister herstellt, in welchem der letztere nicht als Spekulant, sondern als werkhätiger Künstler seine Mitarbeiter zu sich heraufzieht.

Die Zeit, in welcher die ewig bewunderungswürdigen gothischen Dome ausgeführt wurden, sah in der Bauhütte den Architekten zugleich als Werkmeister; derselbe Mann, der den riesigen Plan erfand, stand auch seinen Lehrlingen und Gesellen so nahe, dass Jeder im Verkehr mit ihm ermessen konnte, welche Stelle im Bau der geistigen Bildung gegenüber der rohen Arbeitskraft gebührt; es musste sich zum mindesten das Gefühl der Achtung und Ehrfurcht daraus entwickeln. Heutigen Tages ist aber der die Arbeit in der Werkstatt vertheilende Meister nur in seltenen Fällen auch ihr Erfinder, und es gehört keine allzugrosse Ueberhebung Seitens des Arbeiters dazu, um sich für befähigt zu erachten, des Meisters Stelle auch seinerseits ausfüllen zu können; die Person des Meisters imponirt ihm nicht mehr. Wohl hat sich die Remedur, welche durch die Gewerbefreiheit hierin zu hoffen war, bereits faktisch angebahnt: es haben sich auch wissenschaftlich und artistisch gebildete Männer als Unternehmer etablirt, welche die schwierigen und kostbaren höheren Studien des Faches persönlich durchgemacht haben und Bedeutendes in der Erfindung zu leisten im Stande sind. Aber auch diese neuen Elemente können sich dem materialistischen Streben der Zeit nicht so entziehen, wie vielleicht es Männer thun können, für deren sichere Existenz der Bauherr in fester Besoldung sorgt: auch bei derartigen Unternehmern wird der Arbeiter meistens als das Werkzeug zum raschen Erwerb angesehen und die Heilighaltung der Arbeit kann bei ihnen keine volle Pflege finden. Andererseits kann nur interessenlose Hingabe und ideales Streben des Meisters bei seinen Arbeitern Ehrfurcht und Hingabe, Begeisterung und Nacheiferung erwecken; der Arbeiter muss, um in seine alte Stelle treuer Mitarbeit wieder einzutreten, Beispiele von Männern haben, für die es noch etwas Höheres giebt, als der materielle Gewinn. Wenn auch Talent, Kunstfertigkeit und ideales Streben gewiss eine grosse Zahl der jetzt angegriffenen Meister auszeichnet, so lange sie nicht die Person des Arbeiters durch nähere Berührung gewinnen, durch Hingabe für ihr geistiges und leibliches Wohl sein Vertrauen wieder erwerben, ihm durch Heilighaltung der Arbeit bis zur Verleugnung ihrer eigenen Interessen Achtung einflössen, wird von dieser Seite für die Hebung der Bauhandwerker wenig zu erwarten sein.

Viel eher wird sich eine gedeihliche Entwicklung an die Person der Baubeamten anknüpfen lassen, denen, trotz mancher Verkümmern, Schinkels Vorbild betreffs der Mitarbeit des Architekten an der Bildung der Nation in reinem Andenken stets vor Augen gestanden hat, welche allein durch die Zugehörigkeit zu den Organen eines, ohne ideale Zwecke gar nicht denkbaren Staates mehr Vertrauen vom Arbeiter verlangen können als der Spekulant, bei welchem meistens jeder Mehrverdienst des Arbeiters mit einer Verringerung des eigenen Verdienstes zusammenhängt. In solcher Lage befindet sich natürlich jeder angestellte Baubeamte dem Arbeiter gegenüber, möge er vom Staate oder von der Kommune, oder von grösseren Bangesellschaften, beziehungsweise Bauherren etc. engagirt sein.

Ich wünschte nun, dass alle von diesen Baubeamten geleiteten Bauten in Regie ausgeführt würden, dass also ohne die Mittelperson des submittirenden Unternehmers alle Bauarbeiten, vielleicht mit geringen Ausnahmen, von eigenen Bauarbeitern, nicht in grösseren oder kleineren Akkorden, sondern nur in Tagelohn ausgeführt würden, dass in einem Arbeitsverhältniss, in welchem das Leben nicht allein in der Arbeitsstrapaze gipfelt, die Arbeiter durch den ihnen nahestehenden Meister Zeit und Anregung erhielten, um sich nicht blos als Arbeiter, sondern auch als Menschen zu fühlen, Zeit und Gelegenheit zu ihrer Weiterbildung fänden und in dieser Schule gebildet, eventuell auch mit Bewährungsattesten versehen, den Sauerfeig abgaben zur Durchsäuerung des im Privathau beschäftigten Gewerkes. — Eine solche Arbeitsverbindung, welche bei den fiskalischen Bauten einfach im Verordnungswege statt des jetzigen beschränkten oder öffentlichen Submissionsverfahrens verfügt werden kann, scheint

mir die segensreichste Krönung der Gewerbefreiheit zu sein, da in der Freiheit des Baubeamten, sich mit dem Arbeiter direkt wieder zu verbinden, der alte verherbesprochene Zustand der Bauhütten wiederhergestellt würde.

Es bliebe nur zu beweisen, dass bei der gegen die Privathäufigkeit geringen Anzahl der in Regie auszuführenden Staats- oder Kommunalbauten sich eine solche Schule des Arbeiterstandes, wie ich sie wünschte, herstellen liesse. — Wenn auch wirklich an Zahl geringer, so werden doch unsere Staats- und Kommunalbauten fast durchweg in dem Sinne künstlerischer Monumentalbauten entworfen, welche die Würde und Solidität, und gleichsam die Ewigkeit des staatlichen Lebens vor Augen stellen sollen. Wie einst auch die Hellenen nicht nach der Rentabilität ihrer Staatsbauten sahen, sondern das monumentalste und edelste Gestein, die eleganteste Arbeit, die bis zum Nagel durchdachte Form der Repräsentation ihres Staates allein für würdig hielten, so hat auch unsere Zeit entschieden Front gemacht gegen die dürftige Auffassung jüngst vergangener Dezennien. Und wie sich an die Arbeiten der Akropolis von Athen, wie sich in neuerer Zeit an die Restauration des Kölner Domes blühende Steinmetzschulen angeschlossen haben, so werden sich im Regiebau durch alle Provinzen unseres Staates Bauhütten bilden, die Zucht und Sitte, Kunstgeschick und Arbeitsfreude verbreiten sollen.

Man könnte auch einwenden, dass der heutige Privatbau in grossen Städten monumentaler und daher lehrreicher ist, als der Staatsbau, und es ist allerdings nicht zu leugnen, dass in Betreff eines luxuriösen Baumaterials die Konkurrenz des Privatbaues bis ins Unnatürliche gesteigert worden ist. Aber nicht im Material allein, mehr noch in der künstlerischen Durchbildung liegt die Monumentalität, und in der Achtung auch vor der geringsten Bauarbeit liegt das zu betonende Bildungsmoment. Darum muss gerade für den Regiebau die ausschliessliche Tagelohnleistung, die Fernhaltung

zu Hast und Eile und damit auch zu unsolider Arbeit auf-fordernder Akkordarbeiten verlangt werden. Dass dadurch eine Vertheuerung des Baues eintreten müsse, folgt noch keinesfalls und müsste immerhin durch Versuche erst konstatiert werden. Es existiren im Gegentheil mehrere Fälle, wo für Hochbauten, wie z. B. in Breslau, die Behörde den Weg des Regiebaues aus Sparsamkeitsrücksichten beschritten hat und die besten Erfahrungen bereits erzielt sind.

Nur allein der Gesichtspunkt, den Uebertheuerungen der Handwerksmeister in der Submission durch den Regiebau ein Paroli zu bieten, dürfte gar nicht betont werden, und wäre nur geeignet auf Seiten jener der Behörde so lange verbundenen Männer Aufregung hervorzurufen; es verbleibt für den Staat die Pflicht, wenn der Regiebau als das einzige Rettungsmittel zur Hebung des gesunkenen Baugewerkes anerkannt wird, für die Erziehung desselben auch Ausgaben zu machen, welche sich nicht nur in der höheren Solidität der Ausführungen, sondern in der Beruhigung des jetzt so hoch erregten Arbeiterstandes rentabel genug angelegt bezeugen werden. Gegen die Uebertheuerung können auch noch andere Auswege vorgeschlagen werden, welche die Normirung des Meisterverdienstes auch bei variablem Arbeiterlohn ins Auge fassen; allein in dem Gesichtspunkt der Beruhigung des Handwerkers durch Eröffnung neuer Arbeitsverbindungen muss der Regiebau angeordnet werden, mit der offen ausgesprochenen Absicht, den Arbeiter nicht als rohe Kraft auszunutzen, sondern ihn in der Arbeit weiterzubilden. Dann erst schützt sich die Behörde vor dem Vorwurf, in dem Streit zwischen Meister und Gesellen Partei ergriffen zu haben, und sie zwingt auch den Privatunternehmer durch ihr Beispiel, dem sinkenden, mehr und mehr verwildernden Bauhandwerke neue moralische Anker zuzuwerfen. —

Lichterfelde im Oktober 1872.

W. Tuckermann.
kgl. Baumeister.

Ueber Kanalisierung von Städten.

(Schluss).

Ausser den gemauerten Kanälen kommen noch Thonröhren in Anwendung. Dass man diese auch eiförmig macht, halte ich für eine Spielerei; in London sah ich auf der vorjährigen Ausstellung in der Albert-Hall eiförmige Röhren von 0,90m Höhe, aber auch kreisrunde von 0,10m Durchmesser bis zu 0,90m hinauf. Hervorzuheben ist, dass man feste gute Steingutröhren, welche innen und aussen glasirt sind, verwenden muss, nicht lockeres poröses Material, welches in der Fabrikation den Drainröhren ähnlich ist und sich als durchaus nicht haltbar gezeigt hat.

Die zu wählenden Dimensionen sind in Verbindung mit dem Gefälle zu betrachten. Als Minimaldimensionen würde ich für Strassenröhren 0,20m Durchmesser, für gemauerte Kanäle 1,2m Höhe zu 0,8m Breite empfehlen, auch wenn die nach den bekannten Formeln gefundenen theoretischen Abmessungen bedeutend geringer wären. Die grössten Dimensionen für Kanäle habe ich mit 3,5m Durchmesser in London gefunden, doch schliesst keine technische Rücksicht eine Vergrösserung des Durchmessers aus. Dagegen möchte ich für Röhrendurchmesser nicht über 0,450 bis 0,525m hinausgehen, da mir die grösseren Stücke bis jetzt in der Fabrikation zu schwierig erscheinen und zu vielen Zufälligkeiten ausgesetzt sind. Was das Gefälle betrifft, so thut man gut, zu steile Führung der Röhren und Kanäle zu vermeiden, um eben dem Trockenlaufen der Leitungen und dem Festtrocknen etwaiger Sinkstoffe entgegen zu treten; doch hängt dieses ganz von lokalen Verhältnissen ab. Als Minimalgefälle für Hausrohre mag man 1:50, für Rohrleitungen ohne besondere Vorrichtung zum Spülen 1:300, für Rohre mit Spülbetrieb 1:600 betrachten und nur im äussersten Nothfall noch flachere Neigung anwenden. Für Kanäle geht man je nach der Grösse von 1:200 bis zu 1:2400.

Bei der Abmessung des Querschnittes ist die abzuführende Maximal-Wassermenge maassgebend. Die Quantität des gewöhnlichen Verbrauchswassers verschwindet hierbei fast vollständig gegen die Regenmenge, welche bei aussergewöhnlich heftigen Regengüssen in die Kanäle gelangt. Wenn auch der Regenfall für Berlin z. B. durchschnittlich 0,602m pro Jahr beträgt, so giebt es doch Tage, an welchen 0,013 bis 0,026m Regen binnen einer Stunde fällt, und es ist daher Vorsorge zu treffen, dass der Theil des Regens, welcher wirklich in die Kanäle kommt, und nicht vorher durch Verdunsten, Einsickern etc. verloren geht, ohne Ueberfüllung der Leitungen abgeführt wird. Für diejenigen Kanäle, welche einzelne Stadttheile entwässern, kommt man hierdurch auf keine aussergewöhnlichen Dimensionen, wohl aber für die Hauptsammelkanäle, und der Bau derselben würde sich ungemein vertheuern, wenn man nicht auf anderweite Abführung des Regenwassers bedacht wäre. Tritt nämlich ein solcher Regenfall ein, so spült, falls das Gefälle entsprechend gewählt ist, die durch die grosse Wassermenge in den Kanälen und Röhren erzeugte Geschwindigkeit alle etwaigen Sinkstoffe sofort weg und verdünnt das in den Kanälen fließende Hauswasser in einem solchen Grade, dass seinem Eintritt

in einen Fluss kein Bedenken entgegensteht. Man entlehrt daher durch sogenannte Regenauslässe oder Regenüberfälle an geeigneten Stellen die Kanäle. Diese Ueberfälle sind wie ein Wehr konstruirt, und treten in Funktion, sobald die normale Füllung — bis zum Kämpfer des Deckengewölbes — erreicht ist.

Die Rücksicht auf diese ganz unentbehrlichen Regenauslässe bedingt daher, genau die Wasserstände der zur Entlastung in Aussicht genommenen Wasserläufe zu studiren, um etwaiges Rücktreten des Flusswassers in die Kanäle zu verhüten und versichert zu sein, dass die Auslässe bei allen Wasserständen funktionieren können.

Wirken diese Erwägungen, ebenso sehr wie die Rücksicht auf die Baukosten und auf ungehinderten Ausfluss des Sammelkanals in seinem unteren Ende — mag dieser nun in einen Fluss, in einen Pumpensumpf, oder über Rieselfelder erfolgen — darauf hin, die Kanäle möglichst hoch zu legen, so sind zwei andere Momente vorhanden, welche für die Minimaltiefe maassgebend sind. Das wichtigste ist die Entwässerung der Keller. Hierfür wird im Allgemeinen eine Tiefe von etwa 3m unter Pflaster, also von etwa 1,3m unter Kellersohle genügen. Bei dieser Tiefenlage der Röhren kann aus Waschkellern etc. die Ableitung direkt in den Strassenkanal erfolgen, ohne dass man bei der üblichen Tiefe der Kellersohle von etwa 1,5m unter der Strasse befürchten dürfte, dass bei hoher Füllung der Kanäle eine Ueberschwemmung des Kellers stattfindet. Der andere Punkt ist die Einwirkung, welche die Kanäle auf das Grundwasser haben. In unsern flachen Gegenden sind die Verhältnisse der Kellertiefe und des Grundwasserstandes gewöhnlich derart, dass bei Befolgung der obengenannten Regel die Kanäle mit ihrer Sohle in das Grundwasser tauchen; der erleichterte Abfluss des Wassers in der Baugrube senkt den Wasserstand auf den benachbarten Grundstücken und diese Wirkung wird auch nach Beendigung des Kanals nicht aufgehoben. Einerseits die lockere Hinterfüllung und die Wasserfäden, welche sich an den Aussenseiten des Kanals hinziehen, andererseits die Unmöglichkeit, die Kanäle absolut wasserdicht herzustellen und das Einsickern von Aussen her zu verhindern, bewirken ein Herabgehen des Grundwassers, wie sich dies am besten an dem Austrocknen der Keller und Brunnen nachweisen lässt. Eine Senkung des Grundwassers ist aber nach den umfangreichen Ermittlungen des berühmten Arztes Dr. M. v. Pettenkofer in München von ganz direkter und segensreicher Wirkung auf die Verminderung einer Reihe von Krankheiten, unter welchen Cholera, Typhus und Lungenkrankheiten obenan stehen.

Der Umfang dieser Mittheilung erlaubt es nicht, die zuletzt erwähnte Frage eingehender zu erörtern oder die anderen Punkte, welche noch zu berücksichtigen sind, in einer allgemeinen Darstellung zu besprechen. Ich ziehe daher vor, an Stelle dessen das für die Stadt Danzig ausgeführte Kanalisierungs-Projekt in seinen Stadien der Berathung, Ausführung, Geldbeschaffung und Wirkung durchzugehen, und hoffe an diesem konkreten Beispiele

dasjenige klar stellen zu können, was allgemein gefasst zu weitläufig ausfallen würde. —

Danzig hatte einem dringenden Bedürfnisse Rechnung getragen, als es sich zum Bau einer Wasserleitung entschloss. Bisher war das nöthige Trink- und Gebrauchswasser entweder aus dem Radaunenbach und aus zahlreichen Brunnen, welche aber durch die bestehenden Senkgruben etc. stark verunreinigt waren, oder aus den von Hausirern in fahrbaren Tonnen feilgebotenen Quellwasser der näheren Umgebung entnommen worden. Ein glücklicher Griff liess zwei Meilen von Danzig entfernt ein Quellengebiet entdecken, welches reines Wasser in genügender Menge und in einer solchen Höhenlage bot, dass es ohne Anwendung von Pumpen die Stadt zu versorgen geeignet war. Während man damit beschäftigt war, diese Quellen durch ein System von Saugedraints zu fassen und die Röhren zum Hochreservoir und zur Stadt zu legen, wurde Seitens des Oberbürgermeisters von Winter, der von seiner Amtsthätigkeit als Polizei-Präsident auch hier gekannt und geschätzt ist, auch die Frage nach dem Verbleib der so in die Stadt zu führenden und durch den Gebrauch verunreinigten Wassermengen in Angriff genommen.

Auf Grund seiner Bekanntschaft mit dem bereits erwähnten Projekte für Berlin wandte er sich an den Geh. Ober-Bau-Rath Wiebe mit der Aufforderung zur Projektirung eines Entwässerungssystems für Danzig, und dieses Projekt, an dessen Ausarbeitung auch der Zivilingenieur Veitmeyer thätigen Antheil genommen hat, ist der Ausführung zu Grunde gelegt worden. Einen wesentlichen Theil an der sofortigen Inangriffnahme hat auch die hiesige Firma J. & A. Aird, welche sich bereit erklärte, 70000 Thlr. unter dem Anschlage das Projekt auszuführen, falls sie die Arbeiten gleichzeitig mit der von ihr übernommenen Legung der Wasserröhren ausführen könnte, und welche ausserdem die Reparatur- und Betriebs-Kosten für die nächsten 30 Jahre übernahm, wogegen ihr das Kanalwasser und das erforderliche Dünenland zur Anlage einer Rieselfarm zur Verfügung gestellt wurde. Diese Farm ist bereits in erfolgreichem Betriebe. Es wurde bei der Aufbringung des Baukapitals der Grundsatz festgehalten, dass solche Anlagen nicht allein der gegenwärtigen Generation zum Vortheil gereichen, daher auch nicht aus den laufenden Einnahmen zu bestreiten sind, sondern dass eine Anleihe, welche durch allmähliche Amortisation die Last auf eine Reihe von Jahren vertheilt, sowohl gerechter ist, als auch die Mittel zu einer energischeren und erspriesslicheren Förderung des Baues bietet. — In der That ist die Kanalisirung Danzigs, welche im Herbst 1869 in Angriff genommen wurde, bereits im Dezember 1871, also nach 2¼ jähriger Bauhätigkeit, in dauernden Betrieb gesetzt worden.

Ehe ich nun zu einer kurzen Beschreibung des Kanalsystems übergehe, möchte ich noch in Kürze eine Darlegung erwähnen, welche der Stadtverordnete Dr. Liévin bei Gelegenheit der Geldbewilligung vortrug:

„Nachdem die Betriebskosten durch den Vertrag mit J. & A. Aird in Wegfall gekommen sind, repräsentirt die Verzinsung und Amortisation des Anlage-Kapitals von 600000 Thlr., also rund 30000 Thlr., die jährliche Ausgabe für das Kanalnetz. Wenn B. Latham (in seinem Gutachten über das Projekt der Kanalisation) auch vielleicht zu hoch greift, indem er auf die Reduktion der Sterblichkeitsziffer von 37 auf 20 pro Mille, also bei 70000 Einwohnern auf die Erhaltung von jährlich 1200 Menschenleben rechnet, so würde schon eine Reduktion um 3 pro Mille, also um rund 200 Todesfälle jährlich, das Resultat ergeben, dass die Rettung eines Menschenlebens pro Jahr dem Zinsbetrage von 150 Thalern gegenübersteht. Da ferner auf jeden Todesfall durchschnittlich 25 Erkrankungen kommen, so hat man pro Jahr 5000 Kranke zu erwarten.“ Noch wurde kurz auf die Erleichterung des Armen-Etats hingewiesen, die ausser diesen Erfolgen noch direkte Ersparungen erwarten lasse.^{*)}

Die lokalen Verhältnisse der Stadt Danzig schienen die Ausführung eines Kanalnetzes bedeutend zu erschweren, wo nicht unmöglich zu machen. Die Stadt liegt in der Niederung, von hohen Festungswällen und einem wassergefüllten Graben umgeben, so wie von dem Mottlau-Flusse in 2 Armen durchzogen. Die Mottlau ist ein fast still stehendes Gewässer, welches von der Stadt bis zur Ostsee, d. h. auf etwa eine Meile, durchschnittlich nur 52mm Gefälle hat. Bei Stauwind fliesst das Wasser sogar rückwärts aus der See bis zur Stadt. Unter diesen Umständen war an natürliche Vorfluth nicht zu denken, und war es unerlässlich, zur Entleerung der Kanäle eine Dampf-pumpe aufzustellen. Dieselbe hat ihren Platz auf einer Mottlau-Insel — der Kümpe — gefunden und wird durch eiserne, unter dem Flussbett durchgelegte Rohre, sogenannte Dücker, von den Kanälen aus erreicht. Die Strassenrohrleitungen sind entweder so gelegt, dass sie von ihrem oberen Ende von der Radaune aus gespült werden können, oder stehen unter einander derart

in Verbindung, dass man einen Spülstrom durch jeden Theil des Rohrstranges leiten kann, die „todten Enden“ also durchgehends vermieden sind. Um das Wasser aus den Strassenröhren der ganzen Stadt aufzunehmen und abzuleiten, sind Sammelkanäle erforderlich; dieselben haben ein Gefälle von 1:1500 bis 1:2400, eiförmigen Querschnitt und sind ganz aus Ziegelsteinen hergestellt.

Die oben erwähnten Regenauslässe sind an verschiedenen Punkten angebracht, wo die Kanäle eben der Mottlau nahe genug kamen.

Auf die Art der Hausanschlüsse brauche ich hier nicht näher einzugehen; diese Methoden sind in Berlin so gut durchgebildet und so bekannt, dass etwas Neues darüber hier nicht zu sagen ist. Ebenso sind die Kasten, durch welche das Regenwasser aus den Rinnsteinen in die Kanäle eingeführt wird, seit einigen Jahren in Berlin im Gebrauch. Das, was als das Wesentlichste an den Anschlüssen der Küchen, Klosets, Höfe, Rinnsteine etc. zu betrachten ist, sind die Wasserverschlüsse, welche den Austritt der Kanal-gase hindern, und welche bei den Klosets und Küchen bis zu 78mm Wasserdruck stark sind, während auf den Strassen 26 bis 39mm angewendet werden. Dieser Unterschied hat den Zweck, das Entweichen der Kanal-gase in die Häuser unter allen Umständen zu verhindern, in den Strassen möglichst zu vermeiden. Innerhalb der Häuser ist das Abfallrohr — wenn auch nur durch ein Luftrohr von 20mm — bis über das Dach hinaus zu verlängern, damit die Luft aus demselben frei und ohne Spannung entweichen kann, wenn das eintretende Wasser sie verdrängt, eine Einrichtung, welche kürzlich durch polizeiliche Vorschrift auch für Berlin obligatorisch gemacht worden ist.

Was vorhin als etwas dem Danziger Projekt Eigenthümliches erwähnt wurde, dass nämlich das untere Ende des Kanalnetzes durch einen Dücker geschlossen wird, verhindert das Eintreten des Windes in das System. Ein derartiger Abschluss ist durchaus nöthig, da anderenfalls alle Wasserverschlüsse durch einen anhaltend auf die Ausmündung des Kanals gerichteten Luftstrom gesprengt und die Kanal-gase in die Häuser gedrückt werden würden. Man erreicht bei Ausmündungen in Wasserläufe die Sicherheit gegen solche Vorkommnisse dadurch, dass man den Kanal bis in den Stromtrich und zwar bis unter Niedrigwasser führt — bisweilen schliesst man das in freier Luft ausmündende Ende des Kanals durch eine Klappe, welche von der Flüssigkeit nach Bedarf geöffnet wird. Ausserdem sind nach dem Vorhergesagten alle Einlassöffnungen durch Wasserverschlüsse gesperrt.

So lange nun der Abfluss des Wassers mit dem Zuflusse gleichen Schritt hält, hat dies keinen Nachtheil, füllt sich aber der Kanal bei heftigem Regen plötzlich an seinem oberen Ende, so wird die eingeschlossene Luft sich einen Ausgang erzwingen und trotz aller Vorsichtsmassregeln in die Häuser entweichen, wenn man ihr nicht anderweitig einen bequemen Ausweg gestattet. Die Vorrichtung nun zu einer solchen Ausgleichung der Luftspannung versteht man unter der Ventilation der Kanäle. Hierzu dienen bisweilen die Regenrinnen, welche ohne Wasserverschluss mit dem Scheitel der Kanäle verbunden werden, besser aber eigens an den Häusern hinaufgeführte Röhren, weil das in den Regenröhren herabströmende Wasser eine Menge Luft in die Kanäle herabreissst und bisweilen den Austritt der Luft vollständig unterbrechen könnte. Gewöhnlicher sind Öffnungen, welche direkt in den Strassendam münden und in welchen die austretende Luft durch ein Filter von Kohle desinfiziert wird. —

Noch sind einige Worte über den Spülbetrieb zu sagen. An allen Strassenkreuzungen befinden sich Einsteigebrunnen, in welche die Röhren münden. Durch Klappen wird es ermöglicht, das Wasser in den Brunnen anzustauen und plötzlich durch die Röhren fliessen zu lassen. Der heftige Strom würde genügen, sogar Ziegelbrocken etc., falls diese sich in die Röhren verirren, fortzutreiben. In dieser Weise ist eine vollständige Sicherheit gegen Verstopfen resp. Verschlammen der Röhren gewonnen, falls die Aufsicht genügend gehandhabt wird.

Bei den Kanälen lässt sich diese Aufsicht durch regelmässige Begehungen leicht erzielen, für die Röhren ist dieselbe dadurch ermöglicht, dass zwischen je zwei Einsteigeöffnungen sich ein Lampenloch befindet. Sowohl im Grundriss wie im Längenschnitt gehen die Röhren zwischen diesen Punkten ganz geradlinig, so dass von den Einsteigeschächten das Licht einer in das Lampenloch herabgelassenen Laterne wahrzunehmen ist. Werden nun Verschammungen bemerkt, so sind dieselben durch wiederholte Spülung leicht zu beseitigen. Man hat sogar für ganz arge Vernachlässigung des Rohrnetzes, wenn nämlich sich lehmige Niederschläge gebildet hatten und festgetrocknet waren, Mittel gefunden, ohne zum Aufgraben der betreffenden Stelle zu greifen. Man kann nämlich von einem Einsteigebrunnen bis zum anderen leicht einen Bindfaden durchflosssen, vermittels dessen man eine eiserne Kette durchzieht, und durch deren Hin- und Herbewegung lassen sich dann auch diese Verunreinigungen des Querschnitts beseitigen.

Mag man nun die erforderliche Vorfluth in einem Flusse finden, oder durch Pumpen künstlich schaffen, oder endlich die Hauswasser direkt zum Rieseln verwenden, immerhin ist es wünschenswerth, zur Vermeidung von Verschammungen die Sinkstoffe, d. h. die Stoffe, welche sich niederzuschlagen geneigt sind, und die schwimmenden Massen, welche in Korken, Papierstücken, bisweilen auch in unzertheilten Exkrementen bestehen, aufzufangen. Ersteres geschieht in sogenannten Schlammfängen,

^{*)} Eine interessante Anerkennung des Erfolges der in Danzig durchgeführten Kanalisirung hat jüngst ein Mitglied der Berliner Stadtverordneten-Versammlung in öffentlichem Vortrage gegeben. Derselbe bekannte, als ein heftiger Gegner der Kanalisirung nach Danzig gereist zu sein, die dortige Anlage mit dem lebhaftesten Bemühen, Mängel und Nachtheile derselben zu entdecken, eingehend gemastert zu haben, durch das Anschauen der betreffenden Einrichtungen aber so gründlich von seinen Irrthümern und Vorurtheilen geheilt worden zu sein, dass er von einem Saulus in einen Paulus sich verwandelt habe. Da wir gleiche Intelligenz und gleiche Ehrlichkeit doch wohl bei allen Stadtverordneten Berlins voraussetzen dürfen, so scheint uns das empfehlenswerthe und einfachste Mittel, um den bevorstehenden Beschlüssen der Versammlung eine auf thatsächliche Urtheilskraft begründete Unterlage zu geben, das zu sein, für das Plenum der Berliner Stadtverordneten eine Exkursion nach Danzig zu veranstalten. — D. Red.

bei welchen eine Verbreiterung des Kanalprofils Veranlassung wird, dass das Hauswasser die gröberen von den suspendirten Stoffen fallen lässt. Diese Schlammfänge werden meist paarweise angeordnet, so dass sie abwechselnd geräumt werden können. In Danzig haben dieselben vor den Dückern ihren Platz gefunden. Das Auffangen der schwimmenden Massen geschieht in London durch eine Art Käfig von Eisenstäben, durch welche das Hauswasser passiren muss. Bevor dieser Apparat behufs der Reinigung aufgezogen wird, lässt man einen anderen hinter resp. vor demselben herab, damit nichts Schädliches in die Pumpen gelangen kann. Dies ist in London um so mehr geboten, als wegen des Einführens noch nicht regulirter Bäche in das Kanalnetz bisweilen junge Hunde, Ratten, die bei den zeitweise bis oben gefüllten Kanälen ertrunken sind, etc. sich im Hauswasser mit vorfinden. Um Uebertreibungen entgegenzutreten, bemerke ich noch, dass bis jetzt auch zweimal eine Kinderleiche angeschwemmt ist — in Zeitungsartikeln klingt es so, als ob dies täglich vorkäme. In Danzig hat man zum Durchsiehen des Hauswassers den von B. Latham erfundenen *Sewage extractor* angewendet. Derselbe ist ein vertikal stehendes kreisförmiges Sieb, durch welches die Pumpmaschine fortwährend langsam gedreht wird. Ein Wasserstrahl, welcher von hinten den jedesmal oben befindlichen Theil des Siebes trifft, reinigt denselben und bewirkt, dass die aufgefangenen Stoffe in eine Rinne fallen, von wo sie durch eine archimedische Schraube fortgeführt werden. Von da gelangt das Hauswasser in den Pumpensumpf und wird durch ein 57^{mm} Durchmesser haltendes Druckrohr nach dem Dünenterrain hinaufgedrückt. Eine Reservepumpe ist vorhanden, welche bei Reparaturen der ersten und bei aussergewöhnlichen Regengüssen in Funktion tritt. Wenn ich die Berechnung der Durchschnittsleistung sowie des Maximalkraftbedarfs der Pumpen hier nicht vorführe, so bitte ich mich mit der Kürze der Zeit entschuldigen zu wollen. Dieselbe Entschuldigung mache ich dafür geltend, dass ich ohne weitere Erklärung auf die Wichtigkeit hinweise, welche die Kanalisierung für die Pflasterfrage, d. h. für Regulirung der Rinnsteintiefen und Rinnsteingefälle, für Fortschaffung der Rinnsteinbrücken, für Anlage und Unterhaltung eines guten Strassenpflasters hat.

In Bezug auf die bauliche Ausführung wird es genügen, Ihre Aufmerksamkeit auf die Bauzeichnungen von Frankfurt a. M. zu lenken. Die Herstellung dieser Kanäle erfolgte derart, dass die Baugrube genau in der nöthigen Breite ausgehoben und ausgesteift wurde, wobei die Steifen (oder Spriessen) immer vertikal unter einander lagen. Bei tiefen Baugruben wurde die Förderung des Bodens durch einen Zwillingskrahnen bewirkt, der auf einem Geleise von 3,14^m Spurweite stand. Der Krahnen trug an jedem Arm einen Eimer von ca. 0,30^{km} Inhalt, welcher gekippt werden konnte; diesem fahrenden Krahnen folgte dann auf demselben Geleise eine kleine Dampfmaschine zur Wasserbewältigung, sowie 5 — 6 auf Lowry's laufende Handwinden zum Herablassen des Baumaterials, wie Sandsteinschaltstücke, Ziegel, Mörtel und Wasser. Die Ziegel wurden in grossen Bottichen erst $\frac{1}{4}$ Stunde unter Wasser gesetzt, ehe sie herunter gegeben werden durften, und stand für den damit beauftragten Arbeiter die Strafe sofortiger Entlassung auf etwaiges Zuwiderhandeln gegen diese Anordnung. Die hierbei bewiesene Sorgfalt wurde auch auf alle Einzelheiten der Ausführung, von der Absteckung und dem Nivellement an bis zu der Herstellung des Mörtels und der Dicke der Lagerfuge ausgedehnt, erscheint aber auch als drin-

gend geboten, da später etwa nothwendige Reparaturen nur mit unverhältnissmässigen Schwierigkeiten und Kosten ausgeführt werden können. Von diesen Kanälen — 1,88^m hoch, wurden täglich an jeder Arbeitsstelle bis 10 laufende Meter fertig gestellt.

Bedeutend leichter und rascher geht das Legen der Thonröhren vor sich. Die Dichtung erfolgt wie bekannt, durch Thon und dies ist auch maassgebend für die Längen-Abmessung der Röhren. Es ist nämlich erforderlich, dass der Arbeiter nach dem Verlegen des Rohres mit der Hand hineingreift, um den Stoss zu kontrolliren resp. gut auszuschnüren; man darf daher die Röhre nicht über 0,63^m lang machen, wenn sie nicht etwa so weit sind, dass der Arbeiter mit Kopf und Schultern hinein kann. Eine Dichtung mit Zementmörtel ist anderweitig versucht worden, man ist aber davon abgekommen, da es bei Hausanschlüssen öfter nöthig wird, einzelne Röhren herauszunehmen um Zweigstücke einzusetzen, und Thondichtung dies gestattet, bei Zement aber stets ein Zerbrechen eines oder mehrerer Röhre (da man die Muffen nicht leicht rein machen kann) nöthig wird.

Um die jeweilige Arbeitsstelle bequem wasserfrei zu halten, arbeitet man am liebsten von unten nach oben, also gegen das Gefälle. Dies gestattet auch das leichte Einsetzen des Visirkreuzes auf die Sohle des Rohrs. Auch bei steilen Gefällen stellt man die Fluchtböcke so, dass der Sehstrahl dem zu legenden Thonrohr parallel ist, man also in einfachster Weise stets ohne Rechnung und mit demselben Visirkreuz arbeiten kann.

Wenn es mir schliesslich gestattet ist, noch eine Rekapi-tulation des über die Kanalisierung Gesagten beizufügen, so liegt nach dem bisherigen der wesentliche Unterschied zwischen den bei uns bestehenden und den rationellen Kanälen, deren Bau wir erstreben, vor allem in der Form, welche einen möglichst geringen Widerstand gegen die Bewegung des Wassers bietet, in der Abmessung des Querschnitts, welche ebensowohl Ueberfüllung vermeidet, als auch für geringe Wassermengen Vorsorge trifft, und in der sorgfältigen Vertheilung des Gefälles, welche Senkungen und daher rührende Verschlam-mungen, d. h. Verringerung des nöthigen Querprofils, eben sowohl als auch ungenügende Ausfüllung des Querprofils verhindert. Wird das Material ausserdem mit Sorgfalt ausgewählt und behandelt, so sind die Vorbedingungen gegeben, den Lauf des Wassers an der Hand der Theorie zu verfolgen, und eingehende Beobachtungen haben deren Uebereinstimmung mit der Praxis über allen Zweifel erhoben.

Wünschenswerth ist es zur Fortspülung etwaiger Ablagerungen, dass die Geschwindigkeit des Kanalwassers bei vollfließenden Röhren, also beim Spülbetrieb oder bei Regenwetter, 0,60 bis 0,90^m pro Sekunde beträgt. Dies wird bei Beobachtung der oben angegebenen Gefällsverhältnisse sich erreichen lassen. Dann legt das Kanalwasser 2,16 bis 3,24^{km} pro Stunde zurück. Bei weniger, z. B. nur auf $\frac{1}{4}$ der Höhe gefüllten Röhren ist die Geschwindigkeit nicht bedeutend geringer, die Abfallstoffe aller Art, namentlich aber die Fäkalstoffe, werden also noch frisch, ehe sie in Zersetzung übergehen können, aus der Stadt befördert. Hierin liegt der Gegensatz zu den leider hier vorzugsweise bekannten Kanälen, welche bei unzureichenden Querschnitten und Gefällen eigentlich nur verlängerte Senkgruben sind, deren Inhalt in Gährung begriffen ist. Der Umstand, dass man stets an derartige Anlagen denkt, wenn von Kanalisation die Rede ist, hat den grössten Theil der Angriffe gegen rationelle Entwässerungsanlagen verschuldet.

Mittheilungen aus Vereinen.

Architektenverein zu Berlin. Versammlung am 26. Oktober 1872; Vorsitzender Hr. Quassowski, anwesend 181 Mitglieder und 23 Gäste.

Nach Erledigung der laufenden Geschäfts-Angelegenheiten, welche diesmal die Vorstellung einer sehr bedeutenden Zahl von Fachgenossen, die sich zur Aufnahme in den Verein gemeldet haben, umfassten, trägt Hr. Giersberg über einige von ihm besichtigte Heizungs- und Ventilations-Anlagen vor.

In eingehender Beschreibung und unter Darstellung der wichtigsten Grundrisse und Durchschnitte führt der Hr. Vortragende zunächst das von dem früheren Stadtbaumeister Hrn. Marx zu Magdeburg daselbst erbaute städtische Krankenhaus als Muster einer in dieser Hinsicht gelungenen Ausführung vor. Das grosse, aus einem Kellergeschoss und drei Stockwerken bestehende Gebäude ist einflügelig nach einem sehr einfachen Grundrissystem entworfen, indem die für 12 Betten bestimmten Krankensäle von 6,28^m Breite, 10,67^m Tiefe und 5,02^m Höhe je durch ein Wärterzimmer, eine Theeküche und die entsprechenden Klosets getrennt, längs eines grossen Korridors an einander gereiht sind; nur an dem einen Haupte des Gebäudes sind eine Anzahl kleinerer durch einen Querkorridor zugänglicher Krankenzimmer angeordnet worden.

Heizung und Ventilation sind mit einander verbunden und erfolgt deren Betrieb durch Pulsion und Aspiration mittels konsequenter Ausnutzung einer in einem Anbau errichteten Dampfkessel-Anlage. Die aus dem Garten entnommene frische Luft wird in einem unter der Kellersohle liegenden Kanal von 1,57 × 1,88^m Querschnitt in das Haus geführt und durch den von der Dampfmaschine betriebenen grossen Flügelventilator in den unterhalb des grossen Korridors befindlichen Hauptkanal gedrückt. Von hier aus tritt dieselbe durch verschiedene Abzweigungen in die Heizkammern, woselbst sie sich an grossen mit durch Dampf erhitztem Wasser gefüllten Trommeln erwärmt, aus diesen in

einen parallel dem Hauptkanal unmittelbar unter dem Fussboden des Erdgeschosses entlang geführten Warmluftkanal, und von da endlich mittels der einzelnen möglichst senkrecht emporgeführten Röhren in die Zimmer. Die Absaugung der schlechten Luft erfolgt durch ein System von Röhren, welche in einen auf der Hinterseite des Hauses angelegten Kanal münden; dieser steht mit dem 47^m hohen Schornstein der Kessel-Anlage, in dem die eisernen Rauchröhren bis zu halber Höhe emporgeführt sind und mittels dessen auch die Küchen auf das Kräftigste ventilirt werden, in Verbindung. Der Eintritt der frischen Luft erfolgt während der Heizperiode durch Oeffnungen unter der Decke, die Absaugung der schlechten Luft durch Oeffnungen am Fussboden der Zimmer. Im Sommer wird durch Verstellung der betreffenden Klappen das umgekehrte Verhältniss eingeführt; die frische Luft kann alsdann mittels besonderer Verbindungskanäle aus dem Hauptkanal direkt in die obere Zuleitung und aus dieser in die Zimmer treten, doch ist mit bestem Erfolge (18° Zimmertemperatur bei 24° Wärme der äusseren Luft) der Versuch gemacht worden, sie auch im Sommer durch die Heizkammern zu führen und dort in den mit kaltem Wasser gefüllten Trommeln sich abkühlen zu lassen.

Der Effekt der Einrichtung, an welcher der Hr. Vortragende besonders die vorsorgliche Opulenz hervorhebt, die sich in den bedeutenden, eine Begehrbarkeit und Revision so sehr erleichternden Dimensionen der Kanäle, in der doppelten, jederzeit eine Ausschaltung und Reparatur ermöglichenden Anordnung sämtlicher Apparate u. s. w. äussert, wird als ein vorzüglicher geschildert. Bei einer Eintrittsgeschwindigkeit der frischen Luft von nur 1^m ist auch nicht eine Spur von Zug vorhanden, ebenso ist die Absaugung der verdorbenen Luft eine vollkommene. Ueber die Bau- und Betriebskosten der Anlage, die anscheinend allerdings aussergewöhnliche sein dürften, konnte Auskunft nicht ertheilt werden.

Hr. Giersberg bespricht sodann noch einige Beispiele neuer Luftheizungs-Anlagen, insbesondere die Konstruktion der betreffenden Heizapparate. Als die gelungenste dieser Ausführungen wird von ihm die im Gymnasium zu Bielefeld von den Fabrikanten Reinhard & Blümlein aus Würzburg gelieferte Heiz-Einrichtung bezeichnet. Der Effekt ist ein zufriedenstellender, doch würde die Ventilation wohl noch eine vollkommenere sein, wenn zur Abführung der verdorbenen Luft statt eines grossen Zentral-Schornsteins deren mehrere an verschiedenen Stellen angelegt und mit einer Heizeinrichtung versehen worden wären. Der Heizapparat besteht aus Gusseisen mit Chamotte-Ausfütterung und beruht im Prinzip auf der bekannten Zusammensetzung von Röhren, die das Feuer unter entsprechendem Wechsel seiner Richtung durchstreicht. Der Werth desselben beruht namentlich auf der vorzüglichen Dichtung und der sachgemässen Anordnung der Röhren, die gegen ein Glühendwerden vollkommen geschützt sind. Die Fabrikanten legen grosses Gewicht auf das Verdampfen einer grossen Wassermenge in der Heizkammer (hier etwa 30 Eimer pro Tag), empfehlen aber, die Zuführung dieses Wasserquantums unabhängig von dem Dienste des Heizers zu machen.

Nicht ganz so gute Erfolge sind bei den Luftheizungs-Anlagen der Töchterschule und der Realschule in Essen erzielt worden, wo die Erwärmung einzelner Zimmer sowie die Höhe der überhaupt zu erreichenden Temperatur zu wünschen übrig lassen. Der Apparat in jener ist ein dem vorher erwähnten ähnlicher Röhrenofen; in dieser wird das Feuer des Ofens durch mehrere Bänke von Chamottmauerwerk zurückgehalten, die Heizkammer selbst wird durch zwei gusseiserne Platten, zwischen denen mit Sand gedichtete Verbindungsrohre sich befinden,

getheilt. Ein anderer von dem Herrn Vortragenden im Abbilde vorgeführter, gleichfalls in Essen aufgestellter Ofen zeigt ein der Anordnung eines Lokomotivkessels ähnliches Röhrensystem.

Der als Gast anwesende, durch den Hrn. Vorsitzenden als eines der ältesten Vereinsmitglieder vorgestellte Baurath Hr. Steenke giebt hierauf in Folge der an ihn gerichteten Aufforderung eine kurze Schilderung des von ihm erbauten und verwalteten Elbing-Oberländischen Kanals mit seinen geneigten Ebenen. Er erörterte hierbei die interessantesten technischen Momente des einen berechtigten Ruf in der technischen Welt geniessenden Werkes, namentlich die Erfahrungen, welche sich während des seitherigen Betriebes herausgestellt haben (vid. Nr. 39 S. 319 d. Bl.), in ebenso anschaulicher und klarer, wie durch die Frische der Darstellung anziehender und anregender Weise. Seiner Ansicht, dass die Einführung der geneigten Ebenen an Stelle der Schiffsschleusen sich nicht allein in diesem einzelnen Falle bewährt habe, sondern dass sie bei den unzureichenden Wassermengen unserer Flüsse das überhaupt einzig mögliche Mittel sei, um viele der als nothwendig erkannten Kanal-Anlagen ausführen zu können, werden sicher nicht wenige Techniker beistimmen.

Den Schluss der Versammlung bildete die Beantwortung einiger Fragen durch die Herren Ende, Streckert und Quassowski. Heiterkeit erregte unter diesen Fragen die eine, welche zu wissen wünschte, welche technische Persönlichkeit in Breslau dem Metermaasse noch immer so hartnäckig die Anerkennung verweigere, dass die dortigen Wasserstandsbeobachtungen nach wie vor im Fussmaass veröffentlicht werden.

— F. —

Vermischtes.

Zu den Untersuchungen über die Einwirkung des Leuchtgases auf das Gedeihen der Bäume werden wir ersucht mitzutheilen, dass die in No. 43 erwähnten Resultate der neuerdings durch die Stadtbehörden Berlins veranlassenen Ermittlungen durchaus mit denjenigen übereinstimmen, welche der Ingenieur T. L. Westphalen zu Hamburg bereits vor 20 Jahren angestellt und im Jahrgang II der Zeitschrift f. Bwsn. p. 339—41 veröffentlicht hat.

Frequenz des Polytechnikums in Wien. Nach der durch den Rektor des Instituts gegebenen Rückschau auf das verflossene Lehrjahr betrug die Zahl der inskribirten Schüler 972, wovon 850 ordentliche, 122 ausserordentliche Hörer. 632 Schüler gehörten der Ingenieurschule, 42 der Bau-, 78 der Maschinenbauschule an, 61 hatten sich der chemisch-technischen Schule, 34 der allgemeinen Abtheilung (Lehramts-Kandidaten) zugewendet. — Dass die unter Professor R. von Ferstel stehende Bauschule einen verhältnissmässig geringen Umfang besitzt, ist eine Thatsache, die uns überrascht hat.

Konkurrenzen.

Die Konkurrenz für Entwürfe zum Bau eines Gesellschaftshauses der Gesellschaft freiwilliger Armenfreunde in Kiel ist durch das Preisgericht dahin entschieden, dass dem Entwurf mit dem Motto „Diana“ (Verfasser Architekt Fitschen in Hamburg) der erste Preis, dem Entwurf mit dem Motto „Vorwärts“, (Verfasser Architekt Moldenshardt in Kiel) der zweite Preis zuerkannt wurde.

Monats-Aufgaben für den Architekten-Verein in Berlin zum 7. Dezember 1872.

I. Entwurf zu einer Reitbahn von 20^m und 35^m Länge. Das unten sichtbare hölzerne Dach soll von eisernen architektonisch durchgebildeten Bindern getragen werden. Die anzuordnenden Tribünen sollen 100 Zuschauer fassen.

An Zeichnungen werden verlangt: ein Grundriss im Maassstab von 1:200, Façade und zwei Durchschnitte im Maassstabe von 1:100.

II. Auf einer Sandbank an der Seeküste ist ein Leuchthurm von 50^m Höhe zu erbauen. Die Höhenlage der Sandbank ist 1^m über gewöhnlichem Niedrigwasser, 2^m unter gewöhnlichem Hochwasser und 4^m unter den höchsten Fluthen, abgesehen von der Höhe der einzelnen Wellen. Der Untergrund ist reiner Sand. Die Wahl des Materials ist freigestellt. Der Leuchthurm ist gar nicht, die Konstruktion des Thurmes nur im Prinzip, die Fundirung aber speziell darzustellen.

Alle wichtigen Maasse, Annahmen und Rechnungs-Resultate sind in den Zeichnungen an geeigneter Stelle einzutragen.

Personal-Nachrichten.

Preussen.

Ernannt: Der Kreis-Baumeister Arend zu Hofgeismar zum Bau-Inspektor daselbst. Der Bau-Eleve Heller in Fulda zum Kreis-Baumeister in Worbis. Der Baumeister Funk zu Dramburg zum Kreis-Baumeister daselbst. Der Bau-Eleve Soff in Marburg zum Kreisbaumeister in Prüm.

Die Baumeister-Prüfung haben am 23. und 26. Oktober cr. abgelegt: der Bauführer und Feldmesser Johann Carl

Ottmann aus Pr. Holland. Der Bauführer und Feldmesser Heinrich Schmitz aus Dortmund. Der Bauführer und Feldmesser August de Groote aus Dortmund.

Die Bauführer-Prüfung haben bestanden am 21., 22. und 23. Oktober cr.: Andreas Wienholdt aus Pillau. Paul Gottlieb Böttger aus Heiligenstadt. Gustav Tolkmitt aus Wohlau, Kreis Heiligenbeil.

Gestorben: Der Bau-Inspektor Buchterkirch zu Stargard i/Pom.

Brief- und Fragekasten.

Abonnent in B. Warum werden von der Breslauer Baubank keine Architekten der Hannoverischen Schule engagirt? Jedenfalls aus persönlichem Gesckmack. Rücksichten, über die in einem so ausschliesslich privaten Verhältnisse wohl Niemandem ein Urtheil zusteht. Von der Thatsache selbst ist uns übrigens Nichts bekannt.

Hrn. II. in Hannover, B. in Deutz. Wir halten die Frage einer Verwendung des Planimeters zur Bestimmung der Damm- und Einschnittsmassen aus dem Längenprofile durch die dem Aufsatz in Nr. 41 u. Bl. in Nr. 42 seitens des Hrn. R. zu Theil gewordene Kritik für vollständig erledigt und glauben daher auf einen Abdruck Ihrer Artikel unter bestem Danke für dieselben verzichten zu müssen.

Hrn. F. N. in Lauenburg a/E. Der Hauptwerth der Kubiktabelle des Berliner Holz-Komptoirs beruht darin, dass die prinzipiellen Annahmen derselben auf Beschlüssen der Vertreter des Berliner Holzhandels beruhen. In Gegenden, in denen diese Beschlüsse nicht anerkannt worden sind, dürfte auch ein anderes der vielen ähnlichen Werke, über deren Richtigkeit und Zuverlässigkeit wir im Einzelnen kein Urtheil haben, dieselben Dienste thun.

Hrn. C. B. in Hamburg. Ein Werk oder eine ausgedehnte Abhandlung über die Ursachen des Feuchtwerdens äusserer und innerer Mauern aus gebrannten Ziegeln ist uns nicht bekannt. Insofern Wände wegen mangelhafter Isolirung nicht von aufsteigender Erdfeuchtigkeit durchzogen werden, kann ein Feuchtwerden derselben selbstverständlich nur eine Folge atmosphärischer Niederschläge sein. Es ist eine vielfach gemachte Erfahrung, dass das Vorhandensein gewisser chemischer Bestandtheile (Salpeter, Salz pp.), sei es in den Ziegelsteinen oder im Mörtel, den daraus hergestellten Mauern die Eigenschaft giebt, Feuchtigkeit aus der Atmosphäre anzuziehen; an Seeküsten will man in dieser Beziehung namentlich einen höchst schädlichen Einfluss des zur Mörtelbereitung benutzten Seewassers beobachtet haben.

Konkurrent für das Vereinshaus-Projekt in Essen. Der uns von Ihnen übersandte Auszug aus dem Protokoll der Jury enthält allerdings keine Beurtheilung der Entwürfe im Einzelnen. Da dieselbe indessen von vornherein konstatiert, dass wegen Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Kostensumme eigentlich kein einziger der Entwürfe konkurrenzfähig sei, so wird eine Einsprache hiergegen sich nicht erheben lassen. Die Form der Abschrift lässt ohnehin darauf schliessen, dass die Beurtheilung der 8 Entwürfe, welche bei Ertheilung der Preise zur engeren Wahl gelangten, nur ausfallen ist. Wahrscheinlich wird sie den betreffenden 8 Verfassern vollständig mitgetheilt sein; ebenso hat das Protokoll der Anzeige nach in Essen öffentlich ausgelegt.

Beiträge mit Dank erhalten von den Herrn K. in St. Johann, H. in Berlin.